



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Course Plan)

نام درس: مدل سازی در بهداشت حرفه ای و ایمنی کار	کد درس: ۱۴۱۰۶۹
مقطع تحصیلی: کارشناسی ارشد ناپیوسته	رشته تحصیلی: مهندسی بهداشت حرفه ای
گروه آموزشی: مهندسی بهداشت محیط و حرفه ای ایمنی کار	پیش نیاز: -
تعداد واحد: ۲ واحد تئوری	محل برگزاری: دانشکده بهداشت
روز و ساعت برگزاری:	مسئول درس: دکتر ابراهیم تابان
مدت زمان ارائه درس: ۳۴ ساعت نظری	
طراحی اولیه ☐	بازنگری ☒
هدف کلی دوره: آشنایی با اصول و مفاهیم و روش های مدل سازی در بهداشت حرفه ای	
اهداف اختصاصی دوره: به طور اختصاصی انتظار می رود فراگیران در پایان دوره توانایی های زیر را دارا باشند	
• آشنایی با اهمیت و ضرورت مدل سازی پدیده ها و موضوعات مرتبط در مهندسی بهداشت حرفه ای • آشنایی انواع مدل های مفهومی و کاربرد آن ها • آشنایی انواع و نحوه تدوین مدل های تجربی و پدیدارشناختی برای پیش بینی ضریب جذب آکوستیکی مود متخلخل • آشنایی انواع و نحوه تدوین مدل های مهندسی ایمنی • آشنایی با روش های اعتبار سنجی مدل های آماری و شبیه سازی • آشنایی با مدل سازی بر مبنای حل عددی را فراگیرد.	
روش های آموزشی (نحوه ارائه درس): سخنرانی، نرم افزار	
وسایل آموزشی: ویدئو پروژکتور، کامپیوتر	
وظایف و تکالیف دانشجوی: حضور به موقع سر کلاس - شرکت در بحث گروهی	
روش های ارزیابی دانشجوی (لطفا سهم هر روش بر حسب درصد نوشته شود): • حضور فعال و مشارکت در کلاس - انمره	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Course Plan)

- انجام تمرینات کلاسی - ۱نمره
- پروژه درسی - ۳نمره
- کنفرانس - ۱نمره
- میان ترم - ۴نمره
- پایان ترم - ۱۰نمره

منابع اصلی درس:

- آموزش های نرم افزار Fluent & Gambit, آخرین چاپ
- Heat transfer, Yuns Cengal, Chap. 5
- Transient Flow, Wicly & Streeter.
- Engineering fluid mechanics, Roberson, Chapter 8 & 16
- National fire codes, NFPA,USA,
- Zanetti, Environmemntal modeling



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Course Plan)

جلسه اول

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- ✓ علت اهمیت و ضرورت مدل سازی پدیده ها و موضوعات مرتبط در مهندسی بهداشت حرفه ای را شرح دهد
- ✓ شناخت قالب های اصلی در مدل سازی (Deterministic, Stochastic) را توضیح دهد.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۴۵ دقیقه	اهداف ، مفاهیم اساسی ضرورت یادگیری
۴۵ دقیقه	قالب ها و انواع مدل سازی
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ و حل تمرین	

جلسه دوم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- ✓ شناخت انواع روشهای مدل سازی را شرح دهد.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۴۵ دقیقه	شناخت انواع روشهای مدلسازی (ریاضی، میدانی، آزمایشگاهی، آماری، بانک داده (Modeling Inventory))
۴۵ دقیقه	معرفی برخی تکنیک های مدل سازی
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	

جلسه سوم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- ✓ شناخت روشهای بررسی و مطالعه پدیده ها برای مدل سازی را شرح دهد.
- ✓ شناخت اصول حاکم بر مدل سازی (تعیین اهداف، شرایط مرزی، الگوریتم و فلوچارت تدوین مدل) و اعتبار سنجی مدل را توضیح دهد.



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Course Plan)

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۴۵ دقیقه	اصول حاکم بر مدل سازی
۴۵ دقیقه	معرفی برخی تکنیک های مدل سازی
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	

جلسه چهارم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ انواع مدل های مفهومی و کاربرد آنها آشنا شود

✓ انواع جریان ها و مقاومت جریان هوا در داخل نمونه های متخلخل را شرح دهد.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۴۵ دقیقه	مدل سازی مفهومی
۴۵ دقیقه	مدل سازی مسیر انتشار صوت در محیط متخلخل
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	

جلسه پنجم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ شناخت و بکارگیری مدل های تجربی از قبیل: دلانی-بازلی، میکی، گارای-پمپلی را فراگیرد.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۹۰ دقیقه	مدلسازی پیش بینی ضریب جذب آکوستیکی مواد متخلخل با استفاده از مدل های تجربی
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Course Plan)

جلسه ششم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ شناخت و بکارگیری مدل‌های پدیدارشناختی همچون: جانسون-چمپوکس و آلارد، اتنبرو را فراگیرد.

جدول زمان‌بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۹۰ دقیقه	مدلسازی پیش بینی ضریب جذب آکوستیکی مواد متخلخل با استفاده از مدل های پدیدارشناختی

جلسه هفتم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ انواع و نحوه تدوین مدل‌های متداول در مهندسی ایمنی آشنا شوند.

✓ بکارگیری مدل‌های حوادث فرایندی نظیر Phast و Aloha را شرح دهند.

جدول زمان‌بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۴۵ دقیقه	مدل سازی در مهندسی ایمنی
۴۵ دقیقه	مدل سازی حوادث فرایندی
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ، حل تمرین	

جلسه هشتم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ شناخت اصول و مفاهیم مدل سای آماری و انواع تکنیک‌های متداول (رگرسیون، بیزین، سری زمانی) را فرا گیرد.

✓ شناخت روشهای تدوین شبیه سازی و مدلسازی مبتنی بر بانک داده را فرا گیرد.

جدول زمان‌بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۴۵ دقیقه	اصول مدل سازی آماری
۴۵ دقیقه	شبیه سازی و مدلسازی مبتنی بر بانک داده
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Course Plan)

جلسه نهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- ✓ شناخت اصول مدل سازی ریاضی شامل تعیین پارامترها، تعیین عوامل مؤثر، ساده سازی را فراگیرد.
- ✓ شناخت روشهای تدوین مدلهای ریاضی بر مبنای قوانین بقا و دیدگاههای مهم مانند اولرین و الگراثر را فراگیرد.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۴۵ دقیقه	اصول مدل سازی ریاضی
۴۵ دقیقه	حل معادلات ریاضی
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	

جلسه دهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- ✓ شناخت مدل سازی بر مبنای حل عددی BEM, FEM, FDM را فرگیرد.
- ✓ روشهای آزمون مدلهای در محیط مجازی یا آزمایشگاهی را توضیح دهد.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۹۰ دقیقه	مدل سازی بر مبنای حل عددی و تست مدلهای ریاضی
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): حل تمرین	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Course Plan)

جلسه یازدهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ بتواند سوالات را مطابق در خواست استاد پاسخ دهد.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۹۰ دقیقه	ارزشیابی پایانی
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): ارزیابی پاسخ دانشجویان به سوالات چهارگزینه ای، تشریحی و حل مسائل	